

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-006533

(43)Date of publication of application : 13.01.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/21

B41J 2/51

(21)Application number : 08-164437

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 25.06.1996

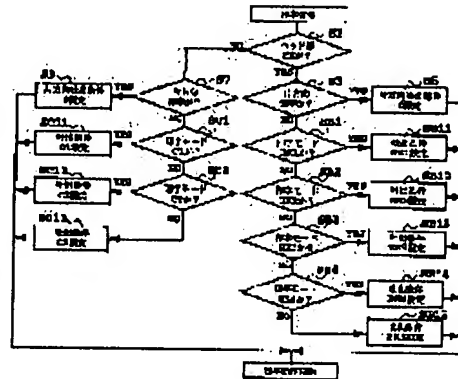
(72)Inventor : EBISAWA ISAO
YAEGASHI HISAO
ARAI ATSUSHI
KANDA HIDEHIKO

(54) PRINTER AND CONTROL METHOD FOR THE PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printer for printing by scanning a printing medium reciprocating a head from side to side with respect to the medium, jetting ink out of jet openings in the process of reciprocating scanning in which a plurality of heads of different constitution can be replaced and the ink impacting positions at the time of reciprocating scanning are protected from shifting regardless of the kind of constitution of the head to be used.

SOLUTION: In the constitution of jetting selectively a printing head for jetting monochrome ink (for example, black BK) of a plurality of jet openings or a printing head for jetting a plurality of colors, a discrimination means (step S1) for discriminating the kind of the printing head to be jetted and setting means (step SB1-SB15 and SC1-SC13) for setting the ink jet timing of the printing head at the time of reciprocating scanning in compliance with the constitution of the head based on the discrimination are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-6533

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F・I	技術表示箇所	
B 4 1 J	2/21		B 4 1 J	3/04	1 0 1 A
	2/51			3/10	1 0 1 G
					1 0 1 J

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平8-164437

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月25日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 海老沢 功

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 八重樫 尚雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 新井 篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

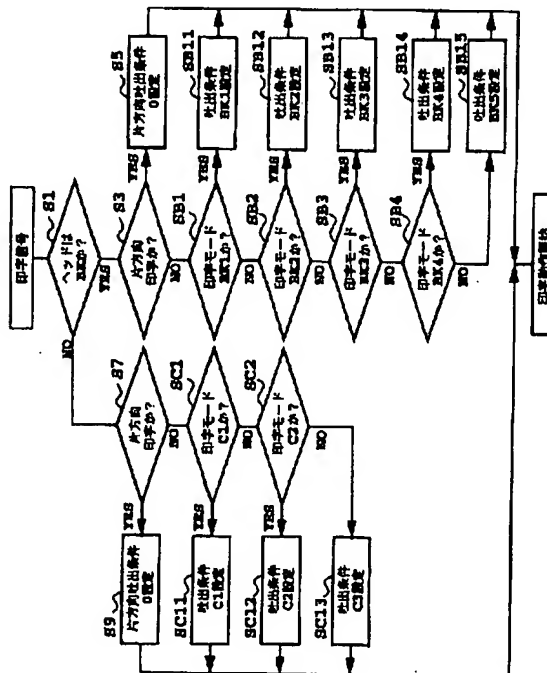
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント装置および該装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 プリント媒体に対しヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置であって、構成の異なる複数のヘッドの交換装着を可能としたプリント装置において、用いるヘッドの構成によらず往復走査時のインク着弾位置のずれを防止する。

【解決手段】 複数の吐出口から単一色（例えばブラックBK）のインクを吐出するべく構成されたプリントヘッドと複数色のインクを吐出するべく構成されたプリントヘッドとを選択的に装着可能とした構成において、装着された前記プリントヘッドの種類を判別する判別手段（ステップS1）と、当該判別に応じて往復走査時におけるプリントヘッドのインクの吐出タイミングをヘッドの構成に合わせて設定する設定手段（ステップSB1～SB15、SC1～SC13）とを具える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出するための吐出口を有する複数種類のプリントヘッドを使用可能で、プリント媒体に対し前記プリントヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置において、使用する前記プリントヘッドの種類を判別する判別手段と、

当該判別に応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定する設定手段とを具えたことを特徴とするプリント装置。

【請求項 2】 種類の異なる前記プリントヘッドを選択的に着脱可能に支持する支持手段をさらに具えたことを特徴とする請求項 1 に記載のプリント装置。

【請求項 3】 前記判別手段は、前記プリントヘッドに設けられた自らの種類を提示するための情報提示手段に基づいて、前記支持手段への装着時にその種類を判別することを特徴とする請求項 2 に記載のプリント装置。

【請求項 4】 前記プリントヘッドに対する電気信号の授受を可能とするべく、前記プリントヘッドおよび前記支持手段には前記装着時に相互接続される電気的コンタクト部が設けられ、前記判別手段は当該相互接続時に前記電気的コンタクト部を介して得られる電気的情報に基づいて前記プリントヘッドの種類を判別することを特徴とする請求項 3 に記載のプリント装置。

【請求項 5】 前記支持手段に装着可能な複数種類のプリントヘッドは、複数の吐出口から単一色のインクを吐出するべく構成されたプリントヘッド、および複数色のインクを吐出するべく構成されたプリントヘッドであることを特徴とする請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項 6】 前記設定手段はさらに、前記複数種類のプリントヘッドのそれぞれに対し複数用意されたプリントモードであって、前記往復走査時の移動速度を変更してプリントを行う当該複数のプリントモード毎に、前記吐出タイミングを設定することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項 7】 前記プリント媒体と前記プリントヘッドとの距離を切り替える切り替え手段をさらに具え、前記設定手段はさらに、当該切り替えに応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項 8】 前記設定手段は、前記複数種類のヘッド毎に設定される第 1 の吐出タイミング制御情報と、前記距離の設定条件に基づいて設定される第 2 の吐出タイミング制御情報と、前記プリントモードのに基づいて設定される第 3 の吐出タイミング制御情報とをそれぞれ記憶する記憶手段を具え、前記判別された種類、プリントモードおよび前記切り替えられた距離に応じて、前記第 1

ないし第 3 の制御情報を組み合わせた設定を行うことを特徴とする請求項 7 に記載のプリント装置。

【請求項 9】 プリント媒体に対し吐出口を有するプリントヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置において、前記プリント媒体と前記プリントヘッドとの距離を切り替える切り替え手段と、

当該切り替えに応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定する設定手段とを具えたことを特徴とするプリント装置。

【請求項 10】 前記プリントヘッドは、前記吐出口からインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するべく設けられたエネルギー発生素子として、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を有することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項 11】 インクを吐出するための吐出口を有する複数種類のプリントヘッドを使用可能で、プリント媒体に対し前記プリントヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置の制御方法において、使用する前記プリントヘッドの種類を判別または設定する工程と、

当該判別または設定に応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定する工程とを具えたことを特徴とするプリント装置の制御方法。

【請求項 12】 前記プリント装置は、種類の異なる前記プリントヘッドを選択的に着脱可能に支持する支持手段を有することを特徴とする請求項 11 に記載のプリント装置の制御方法。

【請求項 13】 前記判別工程では、前記プリントヘッドに設けられた自らの種類を提示するための情報提示手段に基づいて、前記支持手段への装着時にその種類を判別することを特徴とする請求項 12 に記載のプリント装置の制御方法。

【請求項 14】 前記プリントヘッドに対する電気信号の授受を可能とするべく、前記プリントヘッドおよび前記支持手段には前記装着時に相互接続される電気的コンタクト部が設けられ、前記判別工程では当該相互接続時に前記電気的コンタクト部を介して得られる電気的情報に基づいて前記プリントヘッドの種類を判別することを特徴とする請求項 13 に記載のプリント装置の制御方法。

【請求項 15】 前記支持手段に装着可能な複数種類のプリントヘッドは、複数の吐出口から単一色のインクを吐出するべく構成されたプリントヘッド、および複数色のインクを吐出するべく構成されたプリントヘッドであることを特徴とする請求項 12 ないし 14 のいずれかに

記載のプリント装置の制御方法。

【請求項 16】 前記設定工程ではさらに、前記複数種類のプリントヘッドのそれぞれに対し複数用意されたプリントモードであって、前記往復走査時の移動速度を変更してプリントを行う当該複数のプリントモード毎に、前記吐出タイミングを設定することを特徴とする請求項 11 ないし 15 のいずれかに記載のプリント装置の制御方法。

【請求項 17】 前記プリント媒体と前記プリントヘッドとの距離を切り替える切り替え手段をさらに具え、前記設定工程ではさらに、当該切り替えに応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定することを特徴とする請求項 11 ないし 16 のいずれかに記載のプリント装置の制御方法。

【請求項 18】 前記複数種類のヘッド毎に設定される第 1 の吐出タイミング制御情報と、前記距離の設定条件に基づいて設定される第 2 の吐出タイミング制御情報と、前記プリントモードのに基づいて設定される第 3 の吐出タイミング制御情報とをそれぞれ記憶し、前記設定工程では、前記判別された種類、プリントモードおよび前記切り替えられた距離に応じて、前記第 1 ないし第 3 の制御情報を組み合わせた設定を行うことを特徴とする請求項 17 に記載のプリント装置の制御方法。

【請求項 19】 プリント媒体に対し吐出口を有するプリントヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置の制御方法において、前記プリント媒体と前記プリントヘッドとの距離を切り替える切り替え工程と、切り替えを検知する手段と、当該切り替え検知結果に応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定する設定工程とを具えたことを特徴とするプリント装置の制御方法。

【請求項 20】 前記プリントヘッドは、前記吐出口からインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するべく設けられたエネルギー発生素子として、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を有することを特徴とする請求項 11 ないし 19 のいずれかに記載のプリント装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、文字、画像等の入力情報を紙、布、プラスチックフィルム等適宜のプリント媒体上に形成するためのプリント手段、いわゆる記録ヘッドを有するプリント装置に関し、特に該プリント装置において所謂往復印字を実施する際の往路と復路とでの印字のズレに対しての自動補正に係り、画像形成の安定性の向上を図ったものである。

【0002】

【従来の技術】 プリント（記録）技術の分野、特にイン

クジェット記録技術の分野において、近年、装置の小型化やメンテナンスフリーの要請から、プリントヘッドとインクタンクとを一体化したカートリッジ形態のインクジェットユニットが用いられるようになってきている。このインクジェットユニットは、プリント装置に備えられた走査キャリッジに対して着脱自在とされ、インクタンク内のインクが終了すると、新しいインクジェットユニットを操作者が簡単に交換できるようになっている。

【0003】 しかしながら、最近では特にカラー画像形成の要求が高まり、上記のようなインクジェットユニットによってカラー化の要求を満足する構成としては、例えば、各色毎に別体としたインクジェットユニットを走査方向に沿ってキャリッジ上に並置し、これをプリント媒体に対しスキャンさせることによりカラー画像の形成を行うもの、あるいはカラー記録に用いるイエロー、マゼンタおよびシアンのインクを収容するインクタンクとこれらのインクを吐出するヘッドとを並列に並べて一体化したカラーインクユニットと、ブラックのみ単独のインクジェットユニットとをキャリッジ上に配置し、これをプリント媒体に対しスキャンさせることによりカラー画像の形成を行うもの、などがある。

【0004】 ところで、記録ヘッドをプリント媒体に対し往復動するキャリッジ上に搭載し、その往路と復路との双方での画像形成（所謂往復印字）を行う記録装置においては、往路印字時と復路印字時とで生じうる印字ズレの補正に関しては、従来より多くの提案がなされている。

【0005】 例えば、特公平 1-45424 号（株式会社 P F U）では、正逆両方向印字を行うプリンタにおいて、印字ズレ調整時間指示信号と印字開始ドット位置指示信号とに基づき印字タイミングを制御する手段が提案されている。

【0006】 また、特公平 4-74192 号（セイコーエプソン株式会社）では、電源投入時に印字部を往復させ、その通路上に設けた指標を通過した時の位置信号を検出してズレを演算し、これに基づいて印字タイミング信号の遅延時間を調整して印字位置を自動的に調整する技術が提案されている。

【0007】 また、特開昭 62-279957 号（アルプス電気株式会社）や特開昭 63-94856 号（沖電気工業株式会社）では、補正值を入力させてバックアップメモリに格納し、印字時にこの補正值を読みとって調整時間を調整することで、DIP スイッチ等の機械的な部品を不要とする提案がなされている。

【0008】 特開平 1-215565 号（株式会社日立製作所）では、印字モードの個々の印字速度に対して補正できるようにする提案がなされている。

【0009】 これらのように往復印字での印字ズレ補正については種々の提案がなされているが、従来の提案においては、単一の記録ヘッドが装置本体に固定的に載置

されたものを前提としているので、一旦調整を行えば印字ズレ補正を実施することができるものである。しかしながら、複数のヘッドないしカートリッジが同一本体上で交換可能な方式が採用されたものに関しては、各ヘッド毎にそれぞれの印字位置ズレの補正を設定する必要性がある。すなわち、ヘッドを交換するたびに補正を行う手法に関しては、上記従来例では何らの解決策も提示されていないのである。

【0010】また更に、プリント媒体に対してプリントヘッドを離隔／近接可能とし、プリント媒体の厚みによらず最適なギャップを保持できるようにするための機構（所謂紙間調整機構）を採用したときに、紙間距離の設定値によって往路印字時と復路印字時とでインク滴の着弾位置がズレてしまい、画像を劣化させることが本発明者らの実験研究によりわかったが、そのような機構を備えた記録装置に関しての往復印字ズレの解決手段の提案はこれまでなされていない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記課題に対し、同一プリント装置上に複数のプリントヘッドが交換可能であり、またプリントヘッドとプリント媒体との間隙を切り替え可能な構成を採用した際に、往復印字をおこなっても印字ズレを最小限に抑えられるようにすることを目的とする。

【0012】例えば、BK（ブラック）のヘッドカートリッジと、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）およびBK（ブラック）の各色を一体型としたカラーヘッドカートリッジとを交換可能とし、プリント装置本体に着脱可能にした構成では、複数種類のプリントヘッドでプリント動作が行われうるので、往路印字時と復路印字時とでの印字ズレ補正をヘッドカートリッジが交換される毎に実施するのが好ましい。また、プリント媒体に対するヘッドの間隙（以下ヘッドギャップとも言う）の設定を変更する毎に印字ズレ補正をするのが好ましい。従来のプリント装置では記録ヘッドを据置式としたものが多いため、ヘッドを交換する必要が生じた際やヘッドの紙間距離を変更した際には、その都度操作者等に煩雑な調整の作業を強いることになり、誤操作を招くことにもなる。

【0013】よって本発明は、このような異なる複数のヘッドの交換を可能とした構成ないしはヘッドギャップ調整機構を採用した構成において、ヘッドの情報やヘッドギャップの設定を自動的に検出して往路印字時と復路印字時とで吐出タイミングを制御し、印字ズレを補正することにより、操作者に煩雑な調整を強いることなく常に高品位な画像を形成することができるようにすることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明は、インクを吐出するための吐出口を有す

る複数種類のプリントヘッドを使用可能で、プリント媒体に対し前記プリントヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置において、装着された前記プリントヘッドの種類を判別する判別手段と、当該判別に応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定する設定手段とを具える。

【0015】また、本発明は、インクを吐出するための吐出口を有する複数種類のプリントヘッドを使用可能で、プリント媒体に対し前記プリントヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置の制御方法において、使用する前記プリントヘッドの種類を判別または設定する工程と、当該判別または設定に応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定する工程とを具える。

【0016】上記プリント装置または制御方法において、種類の異なる前記プリントヘッドを選択的に着脱可能に支持する支持手段を有するものとすることができる。

【0017】また、前記判別手段または工程では、前記プリントヘッドに設けられた自らの種類を提示するための情報提示手段に基づいて、前記支持手段への装着時にその種類を判別するものとすることができる。

【0018】また、前記プリントヘッドに対する電気信号の授受を可能とするべく、前記プリントヘッドおよび前記支持手段には前記装着時に相互接続される電気的コンタクト部が設けられ、前記判別手段または工程では当該相互接続時に前記電気的コンタクト部を介して得られる電気的情報に基づいて前記プリントヘッドの種類を判別するものとすることができる。

【0019】さらに、前記支持手段に装着可能な複数種類のプリントヘッドは、複数の吐出口から単一色のインクを吐出するべく構成されたプリントヘッド、および複数色のインクを吐出するべく構成されたプリントヘッドとすることができる。

【0020】また、前記設定手段または工程ではさらに、前記複数種類のプリントヘッドのそれぞれに対し複数用意されたプリントモードであって、前記往復走査時の移動速度を変更してプリントを行う当該複数のプリントモード毎に、前記吐出タイミングを設定するものとすることができる。

【0021】加えて、前記プリント媒体と前記プリントヘッドとの距離を切り替える切り替え手段をさらに具え、前記設定手段または工程ではさらに、当該切り替えに応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定するものとすることができる。

【0022】また、前記複数種類のヘッド毎に設定される第1の吐出タイミング制御情報と、前記距離の設定条

件に基づいて設定される第2の吐出タイミング制御情報と、前記プリントモードのに基づいて設定される第3の吐出タイミング制御情報とをそれぞれ記憶し、前記設定手段または工程では、前記判別された種類、プリントモードおよび前記切り替えられた距離に応じて、前記第1ないし第3の制御情報を組み合わせた設定を行うようにすることができる。

【0023】また、本発明は、プリント媒体に対し吐出口を有するプリントヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置において、前記プリント媒体と前記プリントヘッドとの距離を切り替える切り替え手段と、切り替えを検知する手段と、当該切り替え検知結果に応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定する設定手段とを具える。

【0024】さらに、本発明は、プリント媒体に対し吐出口を有するプリントヘッドを相対的に往復走査し、当該往復走査の過程で前記吐出口よりインクを吐出してプリントを行うプリント装置の制御方法において、前記プリント媒体と前記プリントヘッドとの距離を切り替える切り替え工程と、当該切り替えに応じて前記往復走査時における前記プリントヘッドのインクの吐出タイミングを設定する設定工程とを具える。

【0025】以上において、前記プリントヘッドは、前記吐出口からインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するべく設けられたエネルギー発生素子として、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換素子を有するものとすることができる。

【0026】なお、本明細書において「記録」および「印字」とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、広く画像、模様、パターン等を媒体上に形成（プリント）する場合も言うものとする。

【0027】また、「プリント媒体」とは、一般的な記録装置で用いられている紙のみならず、広く布、プラスチックフィルム、金属板等、ヘッドによって吐出されるインクを受容可能なものも言うものとするが、以下の実施例においてはかかるプリント媒体を象徴的に「紙」と言うこともあるものとする。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0029】（第1例）図1は本発明の第1の実施形態によるインクジェット記録装置の概略構成例を示す斜視図である。この記録装置1は、概して給紙部2と、送紙部30、34、36および37と、排紙部41と、キャリッジ部5および50と、クリーニング部6、60および61とから構成されている。

【0030】キャリッジ部50には、ヘッドカートリッジが搭載されたときにヘッドカートリッジと電気的接続

を行うためのコンタクト部が設けられている。この電気的コンタクト部は、フレキシブルケーブル56の端部に設けられ、フレキシブルケーブル56の他端部は不図示の本体内部電気基板に取り付けられている。キャリッジ50は、記録紙の搬送方向（副走査方向）に交差する方向（例えば直交する方向）に設けられたガイド軸81に沿って往復駆動され、その過程でヘッドカートリッジ7の吐出口よりインクを吐出することにより印字が行われる。

【0031】クリーニング部6は、図2に示すヘッドカートリッジ7が本体に搭載されたとき等にクリーニングを行うべく所要の吸引圧力（負圧）を作用させるためのポンプ60と、ヘッドカートリッジの吐出口ないしはその内方の液路が乾燥しないようにするとともに外部からの塵埃付着を防止するためのキャップ61とを有している。またヘッドの吐出口が形成された面（フェイス面）に付着した塵埃や吸引動作実施後に付着したインク滴を除去するワイピング動作を行う弾性体でできたブレードが備えられている。このブレードは、インクとの反応性がなく、さらにヘッドのフェイス面へのダメージを最小限にする材料、例えば非加水分解性のウレタンゴムやHNBR等で形成されるのが好ましい。

【0032】図2は図1の記録装置に搭載されるBKヘッドカートリッジ（以下、単にBKヘッドともいう）7の外観を説明するための図であり、同図（a）は背面図、同図（b）は同図（a）の矢印4B方向から見た正面図であってフェイス面を示す図、同図（c）および（d）は、それぞれ同図（a）の矢印4Cおよび矢印4D方向から見た側面図である。

【0033】BKヘッドカートリッジ7は、吐出部70とインクタンク73とが一体に構成された交換容易なものであり、装着操作時に装置本体側のキャリッジに設けられたガイドアーム513を受容するガイド74、キャリッジへの突き当てないし位置決めを行うための凸部76、角穴77a、丸穴77b、凹部731、およびキャリッジ側の電気的コンタクト部と接続されるコンタクト面が設けられた切り欠き部79等を有している。アルミニウム等のベースプレート72によって支持された吐出部70は、ヒータ等によりインクに熱を与えることが可能な手段を有していて、この熱によりインクに膜沸騰を生じさせ、この膜沸騰現象による気泡の成長または収縮によって生じる圧力変化によって吐出口からインクを吐出してプリント媒体に画像を形成するものである。

【0034】図3は本例で用いたヘッドの吐出部の概要を示す。同図において、700は基板であり、電気配線パターン、吐出ヒータ701およびヘッド温度調整用のサブヒータ702等が形成された所謂ヒータボードを担持している。705はヒータボードに接合された天板であり、吐出ヒータ701に対応して設けられた液路、その液路の一端に連通してインクを供給する共通液室70

3、その共通液室にインクを供給するための供給路704、およびプリント媒体に対向する面に液路の他端を開口させるための吐出口70等を有している。而して吐出ヒータ701上での発泡に応じてインクは吐出口70より図の矢印方向に吐出され、これに応じて共通液室703から液路内にインクがリフィルされる。

【0035】かかる構成のBKヘッド7は、具体的には例えば128個の吐出口を有していて、インク吐出量は約90ng/ドット(1ng=1×10⁻⁹g)、駆動周波数は10KHzであるように設計することができる。また、インクには所謂普通紙にも印字品位が良好であるような組成のものをを用いる。そのようなインクの組成としては、例えば、

BK染料	3部
グリセリン	5部
エチレングリコール	5部
尿素	5部
イソプロピルアルコール	3部
PH調整剤	微量
水	残部

とすることができるが、これに限られず、使用するプリント媒体等に応じて適宜の組成のものをを用い得るの言うまでもない。

【0036】図4はキャリッジ部5の構成を詳細に説明する分解斜視図である。図中のヘッドホルダ51には、ヘッドカートリッジを取り付けないし固定を確実にするためのガイドアーム513と、ヘッドギャップを設定するための部材であるポジションガイド515と、その部材を操作するためのギャップ設定切替えレバー514とが設けられている。また、ヘッドとの電気的接続を行うための接点群が設けられたコンタクト面503を有して

いて、不図示の装置本体制御部とフレキシブル基板56を介して接続されている。

【0037】図5はキャリッジ部5へのBKヘッドカートリッジ7または後述するカラーヘッドカートリッジ101の取付態様を示す斜視図であり、これらヘッドカートリッジ7または101をキャリッジ部5へ取り付けることで同時に電気的コンタクトも得られるようになっている。

【0038】図6は、カラーヘッドカートリッジ101(以下、カラーヘッドとも言う)の構成の概略を説明する図である。カラーヘッド101には、インクタンク装着部110および111を備えている。同図(a)、

(b)および(c)に示すように、カラーヘッド101は、一対の側板およびこれら一対の側板を連結する背板とを有する筐体103と、その筐体103との間でインクタンクの収納空間を構成する表板113と、これら各板で囲まれた空間部を2つの領域に分割する中板104とを備えており、当該分割された空間がカラーインクタンクの装着部110とおよびブラックインクタンクの装

着部111となっている。

【0039】カラーヘッド101の底部には、インクタンク内のインクを、吐出口群を有する吐出部120BK、120C、120M、120Yへのインク供給管106(Y、M、C、BK)内に導入するためのインク導出管107(図ではイエロー用の107Yおよびシアン用の107Cのみを示している)が設けられている。カラーインクタンクおよびブラックインクタンクが装着される装着部110、111側に配された導出管107の筐体内部の開口部には、フィルタ109(Y、M、C、BK)が備えられており、インクタンクのインク供給口内に挿入できるように適切に長さが定められて装着部110および111の内方に突出している。

【0040】なお、図6(c)に示されるように表板113の装着部111に対向した位置には切り欠き部112が設けられている。ここにはブラックインクが收容されたブラックインクタンクに備えられたリブのみが挿入可能となっており、イエロー、マゼンタ、シアンのインクを收容したカラーインクタンクとの間で誤挿入を生じさせないように設計されているものである。このような構成のカラーヘッド101の装着部111にはブラックインクを收容したインクタンクが、また装着部110にはイエロー、マゼンタ、シアンインクを收容したカラーインクタンクがそれぞれ装着される。

【0041】図7(a)、(b)、(c)および(d)は、ブラックインクを收容したBKインクタンク201の概略構成であり、それぞれ一部を破断して示す側面図、正面図、底面部および上部側断面図である。図中の201はインクタンク、202はインク收容用の筐体、203は蓋部材であり、大気連通用開口205を備えている。204はタンク着脱を行う際に利用される摘み部204aを有した上部部材である。そして、インクタンクの底部には、カラーヘッド101の導出管107(この場合BK用のもの)が挿入されるインク供給用開口208とその周囲に突設されたリブ215、インク供給用開口208とリブ215とを連絡する傾斜部214aおよび214bを有している。206はウレタン等の材質で形成された多孔質のインク收容体、207はインク導出部材であり、インクの保持が可能な繊維束状の材料で形成されている。また、209はインク導出部材207をタンク内に支持するための支持部材である。

【0042】図8(a)、(b)、(c)および(d)は、カラーインクタンクを説明するための概略構成図である。本例においてはイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)のインクを收容したカラーインクタンク321は、これらのインクを各別に收容したインクタンクユニットを一体化して構成されるが、基本的には図7について説明したブラックインクタンクと同様な構成をしているものである。

【0043】すなわち図中の321はインクタンク、3

22はインク収容用の筐体、323は蓋部材であり、大気連通用開口325を備えている。324はタンク着脱を行う際に利用される摘み部324aを有した上部部材である。そして、インクタンクの底部には、カラーヘッド101の導出管107（この場合Y、M、C用のもの）が挿入されるインク供給用開口328とその周囲に突設されたリブ335、インク供給用開口328とリブ335とを連絡する傾斜部334aおよび334bを有している。326はウレタン等の材質で形成された多孔質のインク収容体、327はインク導出部材であり、インクの保持が可能な繊維束状の材料で形成されている。また、329はインク導出部材327をタンク内に支持するための支持部材であり、その内面の一部には、イン

<Yインク>

Y染料	2部
チオジグリコール	7部
グリセリン	7部
尿素	7部
界面活性剤	1部
PH調整剤	微量
水	残部

<Cインク>

C染料	4部
チオジグリコール	7部
グリセリン	7部
尿素	7部
界面活性剤	1部
PH調整剤	微量
水	残部

また、カラーヘッドカートリッジ101には、ブラックの吐出口列と3種類のカラー（Y、M、C）の吐出口列とが一直線上に配置された構成になっている。具体的には、ブラックについては例えば64個の吐出口群を有しており、インク滴の吐出量が約90ng/ドット、カラーインクについてはイエロー、マゼンタ、シアンとも例えば各24個の吐出口群を有していて、インク滴の吐出量が約40ng/ドットとなるように設計することができる。また、各色の吐出口群間では、約8吐出口相当の距離が設けられている。なお印字駆動周波数は、6KHzとすることができる。

【0046】図9はインクタンク321がカラーヘッドカートリッジ101の表板113の上部114に対し、筐体の一部をガイド部として回動装着される状態を、図10(a)および(b)はヘッドカートリッジの交換動作を示す概略図であり、BKヘッドカートリッジ7とカラーヘッドカートリッジ101の交換も実施できる。

【0047】以上説明した記録装置は、ブラックヘッドカートリッジ7とカラーヘッドカートリッジ101とを本体上で任意所望に交換可能であり、各ヘッドカートリ

ジ7、101毎にそれぞれヘッドのタイプが記録装置

クタンクの内部と外部とを連通するスリットがそれぞれに設けられている。なお336および337は各色部の仕切り部材である。

【0044】インクの組成は、ブラックインクには一般に使用されるいわゆる普通紙に対して印字品位が優れたものを使用し、テキスト等の文字品位は濃く、かつ鮮明感の良いものを採用した。また、カラーインクについては、インク同士が隣り合ってもその境界の画像部分ににじみが生じにくいようなインクを採用した。各カラーインクの組成の例としては次のようなものであるが、前述と同様これに限られないのは勿論である。

【0045】

<Mインク>

M染料	3部
チオジグリコール	7部
グリセリン	7部
尿素	7部
界面活性剤	1部
PH調整剤	微量
水	残部

の本体上で検知ができる構成になっている。

【0048】なお、以上では2種類のヘッドカートリッジを交換可能とした場合を例にとって説明をしたが、これに限定されるものではない。更に言えば、例えばブラック用のヘッドであっても2種類以上の検知ができるようになり、染料系インクを用いたヘッドカートリッジと顔料系インクを用いたヘッドカートリッジとの認識を可能としてもよい。インクの種類が異なると記録ヘッドから吐出されるインク滴の速度や大きさ等が異なり、記録用紙上での印字ズレが生じてしまうから、これを防ぐ上で有効である。

【0049】本願の目的とするところは、複数のヘッドの種類を判別し、それぞれに往路印字と復路印字とでの吐出タイミングを設定する制御を最適化することである。このためにまず、BKヘッドカートリッジ7またはカラーヘッドカートリッジ101が記録装置に装着された際には、キャリッジ部5上のコンタクト部とヘッドのPCB（配線ボード）との電氣的な接続によってヘッド自身が有しているID（固有の情報）を検知し、記録装置本体内でヘッドの種類を判別する。而して当該判別情報により各種類のヘッド毎に固有に設定された往路印字

時と復路印字時との吐出タイミング制御に関する情報が設定される。

【0050】例えば、まずBKヘッドカートリッジ7を検知した際には、第1の吐出タイミング制御が選択されるようにする。BKヘッドは、前述したように128個の吐出口を有しており、しかも高速印字が可能のように設計されていて、1秒間に10万発以上の吐出が可能であり、10KHzの印字速度でキャリッジ駆動される。従って、BKヘッドカートリッジ7を検知したときには、128吐出口で10KHzのキャリッジスピードで印字を行っても往路印字と復路印字とでズレが生じないように吐出タイミングを設定するのが強く望ましい。

【0051】印字ズレの補正手段としては、例えば図11または図12に示すように、1種のヘッドに対して往路印字と復路印字とでの吐出タイミングの条件を種々変更して検査パターンをプリントし（「1」～「6」または「1」～「5」）、ズレのない適切な画像パターン（「OK」で示すもの）に比較して同等の検査パターンが得られたときの吐出タイミング条件をそのヘッドについての最適な吐出タイミング制御条件となし、ヘッドの種類と、それぞれの最適な吐出タイミング条件（または補正条件）と、またはさらに後述する印字モードとをテーブル化して記録装置本体の不揮発性メモリに記憶させておく。そしてヘッドが装着されたときにヘッドが提示するIDに基づいてテーブルから吐出タイミング制御条件（または補正条件）を読み取り、これを設定すればよい。

【0052】なお、検査パターン図11または図12に示したものに限らず、往路印字時と復路印字時との印字ズレの状態から適切な吐出タイミング制御条件を見出し得るものであればいかなるものであってもよいのは言うまでもない。

【0053】また、印字ズレ補正の手段に関しても、本体内部に設置してある不揮発性メモリに吐出タイミング設定情報として記憶させておくものに限られることはない。例えば、ヘッド自体に自らの最適な制御条件を装置に対して提示する手段を設け、装置側が当該ヘッドの装着時にこれを読み取って設定するものであってもよい。あるいはまた、装置側に光学的な読み取り手段を設け、ヘッド交換時等適宜のタイミングで種々の条件下で検査パターンをプリントし、光学的な読み取り手段でこれを走査し、ズレのない検査パターンを検出してそのときの吐出タイミング条件をそのヘッドについての最適な吐出タイミング制御条件として設定するようにすることもできる。

【0054】図13は、往路印字時と復路印字時とでの印字ズレの発生状態を説明するために、BKヘッド7が記録媒体上を主走査方向に移動するときの着弾について示した概要図である。

【0055】図中のAはキャリッジの移動方向のベクトル、Bは記録ヘッドから吐出されるインク滴の吐出速度ベクトルである。Lは記録ヘッドと被記録媒体である印字用紙との距離である。従って、往路での実際のインク滴の飛翔方向はベクトルAとベクトルBとの合成であり、ベクトルCの方向に飛翔したインク滴が用紙に着弾するものである。一方、復路でのインク滴は、ベクトルAの方向とは逆の-A方向のベクトルとベクトルBとの合成であるD方向のベクトルで実際に飛翔する。すなわち、往路でのインク滴の着弾点FDと復路でのインク滴の着弾点RDとの距離が印字ズレLDとして発生するのである。この印字ズレがなくなるように吐出タイミングが制御されるよう、例えば上述した不揮発性メモリの記憶内容に基づいて適切な設定を行う。

【0056】図14は、往路印字時と復路印字時とで吐出タイミングを適切に制御した状態で印字を行った際のインク滴の着弾状態を示すもので、往路印字時での着弾点FDと復路印字時での着弾点RDとが合致している。

【0057】次に、カラーヘッド101を搭載して印字を行うと、本例の場合前述したように6KHzの駆動周波数で印字がおこなわれる。このとき、BKヘッドカートリッジ7の場合と同じく10KHzの駆動周波数に吐出制御手段を設定すると、キャリッジスピードが異なるため往路印字時と復路印字時とで印字ズレが発生してしまう。

【0058】図15(a)、(b)および(c)は、印字速度が異なるときの印字ズレの状態を示すものであり、印字速度によって往路印字時の着弾点FD1、FD2およびFD3と復路印字時の着弾点RD1、RD2およびRD3とがずれることから、着弾点間のズレ量はLD1、LD2およびLD3のように異なっている。

【0059】更に、本例ではBKヘッドカートリッジ7とカラーヘッドカートリッジ101とでは吐出口数や長さが異なることから、記録装置本体上でのヘッドと記録媒体との距離等の条件がBKヘッドカートリッジと異なるので、単にヘッド移動速度のみの影響で往路印字時と復路印字時とでの印字ズレが発生するものではない。従って、BKヘッドカートリッジとカラーヘッドカートリッジとでそれぞれ適切な吐出タイミングを設定するのが強く望ましいのである。すなわち、BKヘッドカートリッジを用いる場合とカラーヘッドを用いる場合とで仮にヘッドギャップを等しくし、かつBKヘッドカートリッジについて好適な吐出タイミングを設定したとき、カラーヘッドカートリッジを用いてプリントを行うと記録紙上ではインク滴の着弾点がFD2とRD2、またはFD3とRD3のようにずれ、印字ズレが生じてしまうことがわかった。

【0060】このため、カラーヘッドカートリッジ101についてもこれに対応した往復印字でのズレ補正をヘッド固有に実施し、BKヘッドカートリッジの場合と同

様に例えば記録本体内に設置してある不揮発性メモリに補正量を書き込んでおくことで、用いるヘッドに合わせた適切な吐出タイミングの設定を自動的に行うことが可能となる。

【0061】また、BKヘッドカートリッジ7を使用する際、例えば

1. 第1の高品位モード(HQ): 10KHz駆動
2. 第2の高品位モード(SHQ): 5KHz駆動
3. 超高品位モード(Fine): 10KHz駆動/多パス印字
4. 高速、モード(HS): 13KHz駆動(50%デューティ間引き印字)
5. エコノミーモード(Eco): 13KHz駆動(31%デューティ間引き印字)

のような印字モードを5種類有しており、印字モードの設定は例えば記録装置上のキー操作や、ホスト装置等から受信した印字データのコマンドによっても設定できるようになっている場合には、キャリッジのスピードが異なることで前述したように往路印字時と復路印字時とでズレが生じる。そこで、それぞれの印字モードでの駆動速度に対応した往復印字でのズレ補正を実施し、例えば記録本体内に設置してある不揮発性メモリに補正量を書き込んでおき、記録装置上の設定切り替えやホストコンピュータ側のプリンタドライバ(例えば、Microsoft社のWindows(商標))等によって上述したような種々の印字モードからの選択がなされた際に、不揮発性メモリ内にある条件を基に操作者が選択した印字モードに対応した往路印字と復路印字での吐出タイミング制御条件を自動的に選択し実施するようにすればよい。

【0062】なおこの場合、第1の高品位モードと第3の超高品位モードに関してはヘッドスピードが等しいため、往路と復路の吐出タイミング制御条件は同一としても良い。また同様に、第4の高速モードと第5のエコノミーモードについても同一制御条件としても良い。

【0063】次に、カラーヘッド101を使用する際には、

1. 高品位モード(HQ): 6KHz駆動/1パス印字
2. 超高品位モード(Fine): 6KHz駆動/多パス印字
3. 高速モード(HS): 9KHz駆動(50%デューティ間引き印字)

が選択可能になっている場合にも同様にすればよい。

【0064】図16は、以上のようにBKヘッドカートリッジとカラーヘッドカートリッジとを選択的に使用可能で、かつそれぞれの場合について複数の印字モードを選択可能とした構成にあって、往路印字時と復路印字時とで吐出タイミング制御を適切に選択設定するための手順の一例を示す。

【0065】本手順は印字信号の入力に応じて起動され、まず搭載されているヘッドの種類を識別(ステップ

S1)した後、印字モードを検出することで予め調整された往路印字と復路印字の吐出タイミング設定条件を適切に設定する。すなわち、BKヘッドカートリッジの装着が検出された場合には片方向印字(往路または復路のみでの印字)を行うのか否かを判定し(ステップS3)、肯定判定であればそれに対応した吐出タイミング制御条件を設定する(ステップS5)。一方否定判定であれば各種印字モードを判定し(ステップSB1~SB4)、判定された印字モードに応じた制御条件BK1~BK5を設定する(ステップSB11~SB15)。

【0066】またカラーヘッドカートリッジ101の装着が検出された場合も同様に、片方向印字を行うのか否かを判定し(ステップS7)、肯定判定であればそれに対応した吐出タイミング制御条件を設定し(ステップS9)、一方否定判定であれば各種印字モードを判定(ステップSC1, SC2)した後、判定された印字モードに応じた制御条件C1~C3を設定する(ステップSC11~SC13)。

【0067】以上のようにヘッドカートリッジの種類や印字モードに応じた適切な制御条件を設定した後に印字動作を開始することで、常に安定した高品位な画像を得ることができるようになる。

【0068】本例は、往復印字が可能な記録装置であって、主走査方向に沿って設定された交換位置上で、支持手段たるキャリッジ上の所定の位置にヘッドまたはヘッドカートリッジを着脱自在とした記録装置において、複数種のヘッドまたはヘッドカートリッジが交換可能であり、ヘッドがキャリッジに搭載された際に前述した電気的コンタクト面同士が当接することで、ヘッドが自らの種類を提示するために有しているID(個別認識ナンプ情報)を検出し、これによって識別されたヘッド種類に応じた往路印字時と復路印字時とでの吐出タイミング制御を設定するものである。なお、IDの提示手段としてはヘッドカートリッジに付されたDIPスイッチやIC素子、あるいは磁気テープとし、装置本体においてその内容を電気的あるいは磁気的に読み取ることができるようにすることもできるし、凹凸部等機械的な形態として本体側でこれを機械的、光学的、あるいは電気的に読み取るようにすることもできるが、上例のようにコンタクト面同士の相互接続に応じた電気的コンタクトに基づいてID情報の提示ないし判別を可能とする構成は、ヘッドおよび支持手段側の構成の簡略化や寸法低減等の面から好ましいものである。

【0069】なお、本例においては、プリントヘッドの種類として吐出口群の配列範囲等が異なるブラック(単一色)ヘッドとカラーヘッドとの互換を可能とした装置について説明したが、本発明に係るヘッドの種類とは、それら色ないし構成の相違のみならず、同一の吐出タイミングを設定した場合には上述の如き印字ずれが生じるようなものを言うものとする。例えば、色または構成が

同一であっても、インク組成等が異なるために吐出条件が異なりこれによって上述の如き印字ずれが生じるような種類のヘッドを用いる場合にも本発明は有効に適用できるのである。

【0070】また、それらヘッドを選択的に装着できるようにする場合のみならず、予めそれらヘッドが同時に装着される場合でも、印字に際していずれのヘッドを使用するのかを判別し、その判別に応じて適切な吐出タイミングを設定できるようにすることが好ましく、本発明はそのような場合にも対応できるものである。

【0071】ところで、上例の装置は、記録ヘッドと記録媒体である印字用紙との間の距離を切り替えられる機構を有しているため、当該切り替え位置と同期して記録装置本体がヘッド位置を検出し、自動的に往路印字と復路印字との吐出タイミング制御を設定することができるものである。そのためには、例えば上述した切り替えレバー514の操作に応動するスイッチ等を設け、その作動に応じ図16と同様の手順にて最適の吐出条件が設定されるようにすればよい。これによれば、記録ヘッド毎に固有に設定された情報とヘッドギャップ検出情報と印字モード情報とを認識し、自動的に最適な吐出タイミングが設定されるようになるので、操作者に対しては何の調整も強いることなく常に高品位の画像が得られるようになる。なお、かかる態様については第2例において詳述する。

【0072】図17は図16の手順ないしはヘッドギャップに応じた吐出タイミング制御を行うための記録装置の制御系の概略構成を示すブロック図である。図において、1105はメインコントローラであり、プリント装置全体の動作を制御するとともに、ホストコンピュータ1102より送られてくるプリントデータを受信して印刷イメージに展開し、紙等のプリント媒体に印刷する等の制御を行っている。このメインコントローラ1105は、マイクロプロセッサ形態のCPU等を具備し、そのCPUの制御プログラム(図16につき前述した処理手順に対応したプログラム等)や各種吐出条件その他所要の固定データを記憶しているROM1107、CPUのワークエリアとして使用され各種データを一時的に保存するためのRAM1108等に接続されている。

【0073】1113はプリント媒体である記録用紙等を搬送するためのラインフィードモータ、1111はヘッドを搭載するキャリッジ50を走査するためのキャリッジモータである。1110および1112はモータドライバであり、それぞれメインコントローラ1105よりの制御信号を入力し、対応するモータを適時回転駆動している。1106はヘッドドライバであり、RAM1108に記憶されているプリントデータに従ってプリントヘッド1109を駆動してプリント動作を行わせる。

【0074】1120および1122は、それぞれ、ヘッドカートリッジに設けられたID情報提示手段および

キャリッジ50に設けられたID情報読み取り手段であり、これらはそれぞれコンタクト部78および503に一体であってもよい。また、1130はキャリッジに設けられたギャップ調整機構に応動するギャップ情報提示手段である。これらID情報およびギャップ情報はメインコントローラ1105に伝達され、上述したような制御が行われる。

【0075】(第2例)以上の第1例では、記録装置本体に複数のヘッドまたはヘッドカートリッジを装着したときに、往路印字と復路印字とでの印字ズレ補正制御についてヘッドの種類等に合わせて最適の条件を設定する態様について述べたが、第2例では、記録ヘッドと記録媒体である印字用紙との間の距離を切り替えた際に発生する印字ズレ補正について特に詳細に説明する。

【0076】BKヘッドカートリッジ7を装着した際には、前述したように、所謂普通紙を用いたときに印字品位が良好なインクを採用しているため、記録媒体上ではインクの浸透性が劣るものである。これは、印字デューティが低いテキストを印字するとき等では問題がないが、例えばグラフをプリントする等、高デューティ印字を行うと、記録媒体である印字用紙がインク水分によって伸びてしまう所謂コックリングが発生する。

【0077】コックリングが発生すると印字用紙が浮き上がり、印字動作中の記録ヘッド吐出面が印字用紙と擦れて用紙を汚してしまい、画像品位を著しく低下させてしまう問題がある。

【0078】そこで操作者は、本例装置を使用する場合、記録ヘッドが印字用紙によって擦過されないように記録ヘッドポジションを変更し、記録ヘッドを記録媒体の被記録面から遠ざけて使用することができる。

【0079】また、印字対象である記録媒体が葉書等のように厚みのあるものであったり、封筒等のように複数枚が重ねられているようなものに関しても、操作者は、本例装置を使用する場合、記録ヘッドが記録媒体によって擦過されないように記録ヘッドを記録媒体の被記録面から遠ざけて使用することができる。

【0080】図18は、記録ヘッドと記録媒体である印字用紙との距離を変更したときに吐出されたインク滴の着弾位置が異なってくる態様を説明する図である。

【0081】第1ポジションでの紙間距離はL11であり、往復印字での着弾点ズレ量はLD11である。また、第2ポジションでの紙間距離L12のときはズレ量はLD12、第3ポジションでの紙間距離L13のときには、着弾点ズレ量はLD13となる。

【0082】この図から明らかなように、ヘッドギャップが変わってしまえば印字ズレは容易に発生するのであって、一つのヘッドポジションに対応して適切な吐出タイミングを設定したとしても、他のポジションについて同じタイミングで吐出駆動を行えば印字品位は当然のごとく低下することになる。

【0083】本例では、特にヘッドポジションの設定に連動して吐出タイミングを制御させることで往復印字でのズレをなくすものである。

【0084】図19は、キャリッジ部5の構成を詳細に説明する分解斜視図である。図中のギャップ設定レバー（以下紙間レバーとも言う）514は、回動自在なものであり、当該回動各ポジション毎に記録ヘッドと被記録媒体との距離が変更される。ポジションガイド515は、紙間レバー514の回動位置を固定するためのガイド部材である。ヘッドホルダ51の上面には、紙間レバー514に連動してその回動位置すなわちヘッドポジションを自動検知するための電極516a、516bおよび516cが配線してある。各電極には異なった抵抗値を示す抵抗体R1、R2およびR3が設けられていて、紙間レバー514の回動位置に連動して対応する電極配線が導通し、これによってそれぞれを判別できるようになっている。各々の電極516a～516cは、フレキシブル基板56を介して記録装置本体のコントローラに接続されている。

【0085】図20(a)および(b)は、紙間レバー514とその回動ポジション検知電極配線516とを詳細に説明する図である。

【0086】まず、同図(a)は、ヘッドホルダ51の上部に構成された3個の電極516の平面図である。紙間ポジションは、具体的には本例では3段階あり、516aは第1のポジションを、516bは第2ポジションを、516cは第3のポジションを検知する電極であり、それぞれには、R1、R2、R3の異なる抵抗体が設置してある。電極516は、通常開放状態となっていて、紙間レバー514を合わせることで導通するような構成となっている。

【0087】同図(b)は、ヘッドホルダ51を正面から見た状態で説明しやすくした概略図である。紙間レバー514には、金属等の導電部材520が設置してあり、図では電極516bと導電部材520とが接触して導通状態となっており、これによって電極516bの抵抗体の抵抗値R2または電流値を検出してレバーポジションすなわちヘッドギャップ量を検知可能な状態を示している。なお、各電極には、コントローラ側から微小電流を周期的に供給し、導通状態が検知できるようにする。

【0088】本例では、記録ヘッド固有の情報として図11または図12で説明したような往路印字と復路印字とのズレ補正を行わせるための印字テストパターン等に基づく吐出タイミング制御条件とともに、ヘッドギャップの切り替え位置、さらには印字モードとに対応して調整すべき吐出タイミング制御条件を例えば不揮発性のメモリに記憶させておくことで、操作者がどの状態で印字動作を指令しても往路印字時と復路印字時とでのズレが発生することなく、常に安定した高品位の画像が得られ

ようになる。

【0089】図21は、かかるヘッドギャップ量に対応した吐出タイミング調整をも含めて往路印字時と復路印字時とで吐出タイミング制御を適切に選択設定するための手順の一例を示す。

【0090】本手順も印字信号の入力に応じて起動され、まず搭載されているヘッドの種類を識別(ステップS21)した後、ヘッドギャップ(紙間ポジション)を検出することで予め調整された往路印字と復路印字の吐出タイミング設定条件を適切に設定する。すなわち、BKヘッドカートリッジの装着が検出された場合には設定されている紙間ポジションが“1”か否かを判定し(ステップS2B1)、肯定判定であればさらに選択されている印字モードをも勘案して吐出タイミング制御条件を設定する(ステップS2B11)。一方否定判定であれば設定されている紙間ポジションが“2”か否かを判定し(ステップS2B2)、当該判定を経て設定されている紙間ポジション(“2”または“3”)に対応しかつ選択されている印字モードに対応した吐出タイミング制御条件を設定する(ステップS2B12、S2B13)。

【0091】またカラーヘッドカートリッジ101の装着が検出された場合も同様に、設定されている紙間ポジションの判定(ステップS2C1、S2C2)を経て、設定されている紙間ポジション(“1”、“2”または“3”)に対応しかつ選択されている印字モードに対応した吐出タイミング制御条件を設定する(ステップS2C1～S2B13)。

【0092】以上のようにヘッドカートリッジの種類や印字モードのみならず、ヘッドギャップにも対応した適切な制御条件を設定した後に印字動作を開始することで、常に安定した高品位な画像を得ることができるようになる。

【0093】(第3例) 上述の第2例では、ヘッド種毎に用意された紙間ポジションの設定と印字モードとに対する吐出タイミング制御を予め設定しておき、各条件を検知した際に、例えば不揮発性メモリ内に記憶してあった往復印字ズレ補正テーブルを参照して適切なものを決定していた。

【0094】第3例では、ヘッド種、紙間ポジションおよび印字モードの3つの設定条件を各別に例えば不揮発性メモリ内に記憶させておき、記録条件に基づいた最適値を記録装置本体内のCPU(演算処理素子)を含むメインコントローラで決定できるようにした状態について述べる。

【0095】記録ヘッドには、ID(個別認識ナンバー情報)があるので、該情報に基づき往復印字での印字ズレ補正を行うために、ヘッド種類に対応させた第1の吐出タイミング制御条件を不揮発性メモリ内に記憶させておく。また、記録ヘッドの紙間ポジションの設定(例え

ば3段階)に対して往復印字ズレ補正を行うために、紙間ポジション設定に対応させた第2の吐出タイミング制御条件を不揮発性メモリ内に記憶させておく。さらに、記録ヘッドの移動スピードに対応した印字モードの設定による印字ズレ補正を行うために、印字モードに対応させた第3の吐出タイミング制御条件を不揮発性メモリ内に記憶させておく。

【0096】ここで、それぞれの吐出タイミング条件設定は、図11や図12で説明をしたような、往路印字と復路印字とでのズレ補正用印字パターン等を用いて調整を行なってもよいし、設計的な数値に基づいた理論的計算を実施して吐出タイミングを求めても良く、またそれに限定されるものでもない。

【0097】図22は本例での吐出タイミング制御に関する説明図である。記録ヘッドのIDは図2に示したヘッドのコンタクト面78と図20のヘッドホルダのコンタクト面503とが接触したときに情報が得られる。また、記録ヘッドの紙間ポジションは、図19および図20に示したように紙間ポジションレバーの設定がどこであるかで判別できる。また、印字モードは、図1の記録装置上のキー操作、または印字コマンドやプリンタドライバ(例えばWindows(商標)等のOS上での印字モード設定)等の情報から決定される。

【0098】而して、各条件毎に設定された吐出タイミング制御条件は、不揮発性メモリ801に記憶されているとすると、操作者が印字を指令するときの設定条件に基づいて、CPU802で、各設定条件から現在の記録すべき状態を認識して、往印字と復印字での印字ズレ補正量を決定することができる。当該決定された情報に基づき、コントローラ803を通してヘッド駆動が行われる。

【0099】このように各条件に対応して、吐出タイミング制御を実施することで、様々な状況下でも、常に往復印字時の印字ズレを最小限にとどめ、高品位な画像を得ることができるようになる。

【0100】(その他)本発明は、機械的エネルギーや熱エネルギーをインク吐出のために利用されるエネルギーとして用いる種々の形態のインクジェット方式に適用することができるが、その中でも、熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリンthead、プリンタにおいて優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0101】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持

されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、プリントヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0102】プリントヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、プリントヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0103】また、本発明のプリンタの構成として、プリントヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、プリントヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0104】また、搭載されるプリントヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えばプリンタの記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、プリントヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、ま

たは混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0105】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、

特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0106】さらに加えて、本発明を適用できるインクジェットプリンタの形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、

リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態をとるもの等であってもよい。

【0107】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、異なる複数のヘッドの交換を可能とした構成ないしはヘッドギャップ調整機構を採用した構成において、ヘッドの情報やヘッドギャップの設定を自動的に検出して往路印字時と復路印字時とで吐出タイミングを制御し、印字ズレを補正することにより、操作者に煩雑な調整を強いることなく常に高品位な画像を形成することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態によるインクジェット記録装置の概略構成例を示す斜視図である。

【図2】図1の装置に搭載されるBKヘッドカートリッジの外観を説明するための図であり、(a)は背面図、(b)は同図(a)の矢印4B方向から見た正面図、(c)および(d)は、それぞれ同図(a)の矢印4Cおよび矢印4D方向から見た側面図である。

【図3】図1の例で用いたヘッドの吐出部の概要を示す斜視図である。

【図4】図1の例で用いたキャリッジ部の構成を詳細に説明する分解斜視図である。

【図5】キャリッジ部へのBKヘッドカートリッジまたはカラーヘッドカートリッジの取付態様を示す斜視図である。

【図6】(a)ないし(e)は図1の例で用いたカラーヘッドカートリッジの構成の概略を説明する図である。

【図7】(a)、(b)、(c)および(d)は、ブラックインクを収容したBKインクタンクの概略構成であり、それぞれ一部を破断して示す側面図、正面図、底面図および上部側断面図である。

【図8】(a)ないし(d)は、カラーインクタンクを説明するための概略構成図である。

【図9】図8のインクタンクがカラーヘッドカートリッジに対し装着されるときの状態を示す説明図である。

【図10】(a)および(b)はヘッドカートリッジの交換動作を示す概略図である。

【図11】印字ズレの補正を行うための検査パターンの例を示す説明図である。

【図12】印字ズレの補正を行うための検査パターンその他の例を示す説明図である。

【図13】往路印字時と復路印字時とでの印字ズレの発生態様を説明するための説明図である。

【図14】往路印字時と復路印字時とで吐出タイミングを適切に制御した状態で印字を行った際のインク滴の着弾状態を示す説明図である。

【図15】(a)、(b)および(c)は、印字速度が異なるときの印字ズレの状態を示す説明図である。

【図16】本発明の第1例に係り、BKヘッドカートリッジとカラーヘッドカートリッジとを選択的に使用可能で、かつそれぞれの場合について複数の印字モードを選択可能とした構成にあつて、往路印字時と復路印字時とで吐出タイミング制御を適切に選択設定するための手順の一例を示すフローチャートである。

【図17】吐出タイミング制御を行うためのプリント装置の制御系の概略構成を示すブロック図である。

【図18】プリントヘッドとプリント媒体紙との距離を変更したときに吐出されたインク滴の着弾位置が異なってくる態様を説明するための説明図である。

【図19】本発明の第2例に係るキャリッジ部の構成を詳細に説明する分解斜視図である。

【図20】(a)および(b)は、それぞれ、本発明の第2例に係る紙間レバーとその回転ポジション検知電極配線とを詳細に説明する模式的平面図および正面図である。

【図21】本発明の第2例に係り、ヘッドギャップ量に対応した吐出タイミング調整をも含めて往路印字時と復路印字時とで吐出タイミング制御を適切に選択設定する

ための手順の一例を示すフローチャートである。

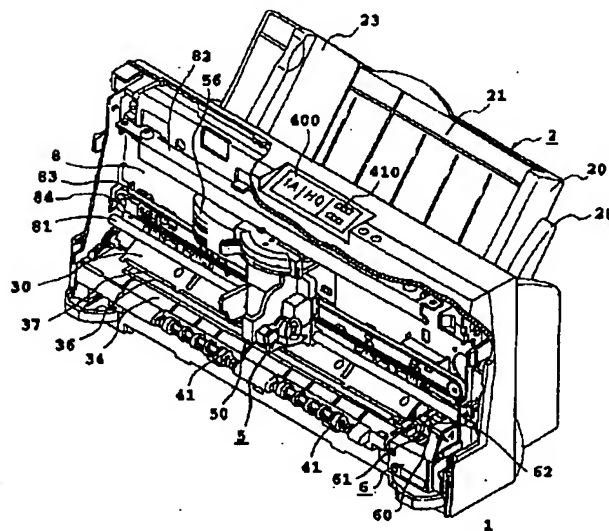
【図22】本発明の第3例での吐出タイミング制御を説明するための説明図である。

【符号の説明】

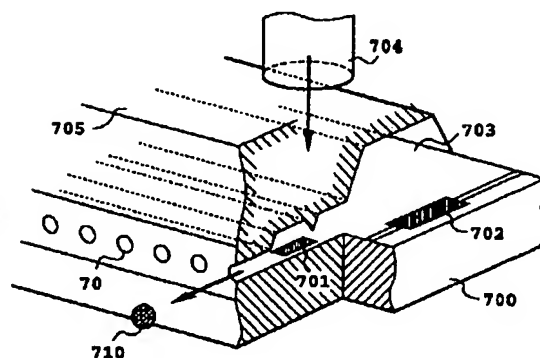
- 1 プリント装置
- 2 給紙部
- 5 キャリッジ部
- 7 ブラックヘッドカートリッジ
- 30～37 搬送部
- 41 排紙部
- 50 キャリッジ
- 51 ヘッドホルダ
- 70 ノズル部
- 72 ベースプレート
- 73 インクタンク
- 74 ガイド
- 78 ヘッドコンタクト面
- 101 カラーヘッド
- 110 BKタンク装着部
- 111 カラータンク装着部
- 120 ヘッド部
- 201 ブラックインクタンク
- 321 カラーインクタンク
- 322 インク収容用の筐体
- 336, 337 仕切部材
- 503 キャリッジコンタクト面
- 513 ガイドアーム
- 514 紙間ポジション設定レバー
- 515 ポジションガイド
- 516 紙間ポジションの検出電極

- 520 導電部材
- 701 吐出ヒータ
- 710 吐出されたインク滴
- 801 記録装置内の不揮発性メモリ
- 802 CPU
- 803 コントローラ
- 1005 メインコントローラ
- 1108 RAM
- 1113 キャリッジモータ
- 10 A 記録ヘッドの移動速度ベクトル
- A1, A2, A3 記録ヘッドの移動速度ベクトル
- B インク滴の速度ベクトル
- B1, B2, B3 インク滴の速度ベクトル
- C 往路印字のベクトルAとBとの合成ベクトル
- C1, C2, C3 往路印字のベクトルA1, A2, A3とベクトルB1, B2, B3との合成ベクトル
- D 復路印字のベクトル(−A)とBとの合成ベクトル
- D1, D2, D3 復路印字のベクトル−A1, −A2, −A3とベクトルB1, B2, B3との合成ベクトル
- 20 ル
- FD 往路印字での印字用紙上での着弾点
- RD 復路印字での印字用紙上での着弾点
- FD1, FD2, FD3 往路印字での印字用紙上での着弾点
- RD1, RD2, RD3 復路印字での印字用紙上での着弾点
- L, L11～L13 ヘッドと印字用紙との距離
- LD, LD1～LD3, LD11～LD13 往路印字と復路印字でのズレ量

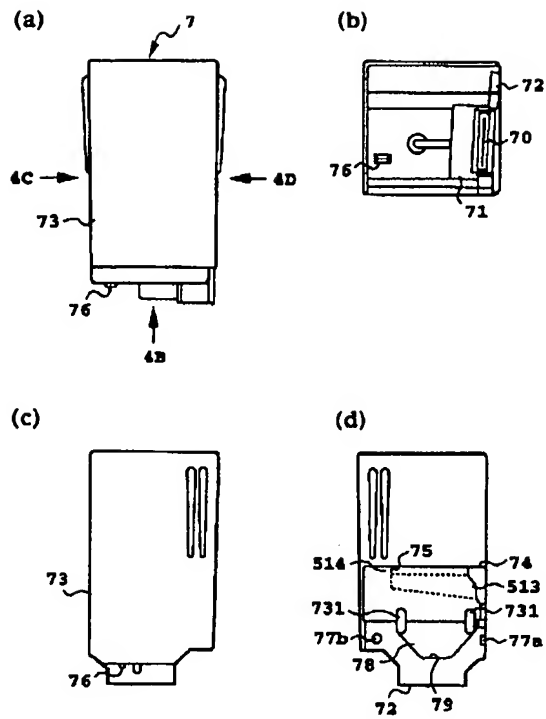
【図1】



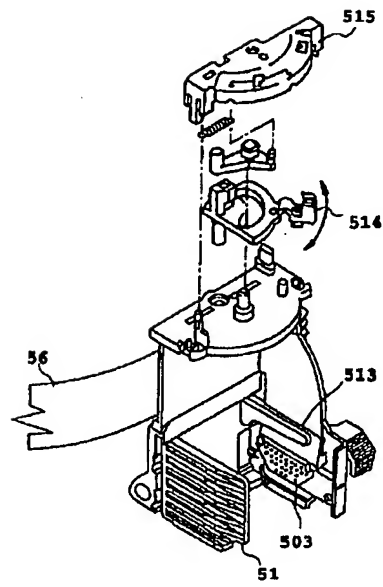
【図3】



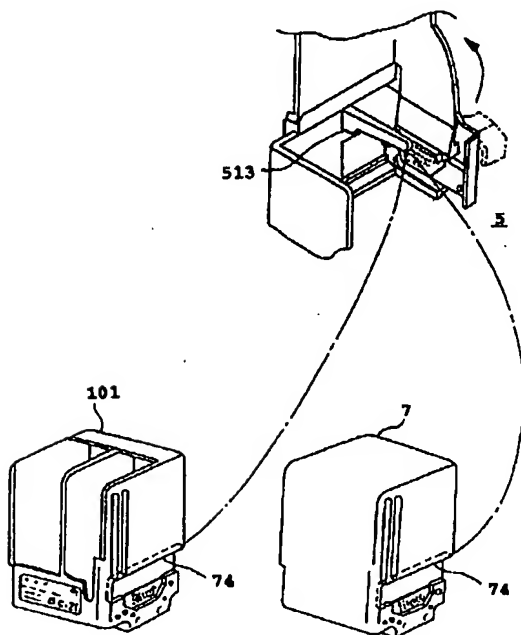
【図2】



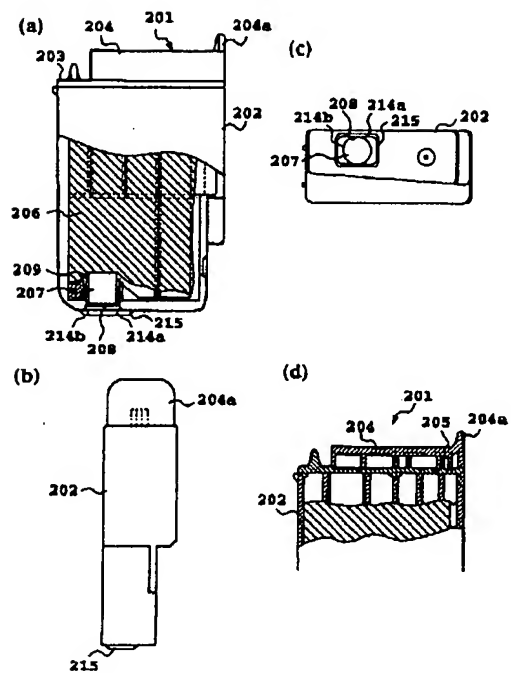
【図4】



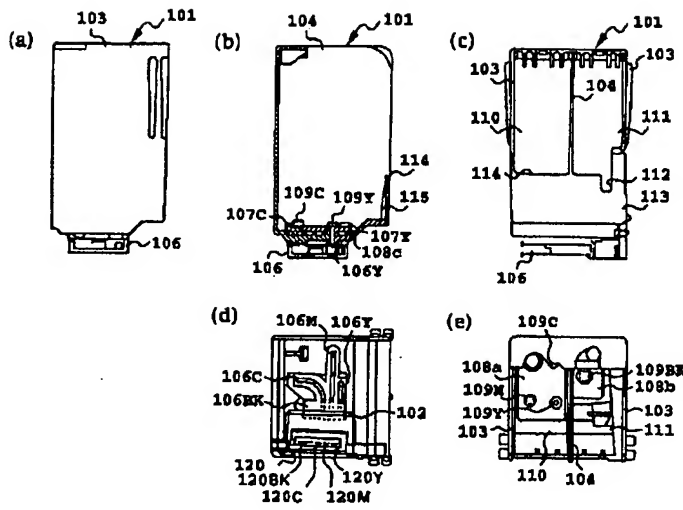
【図5】



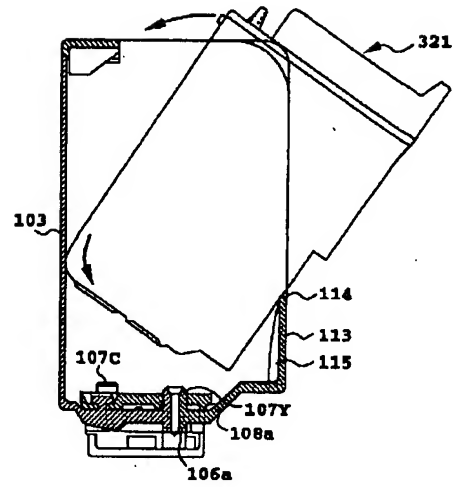
【図7】



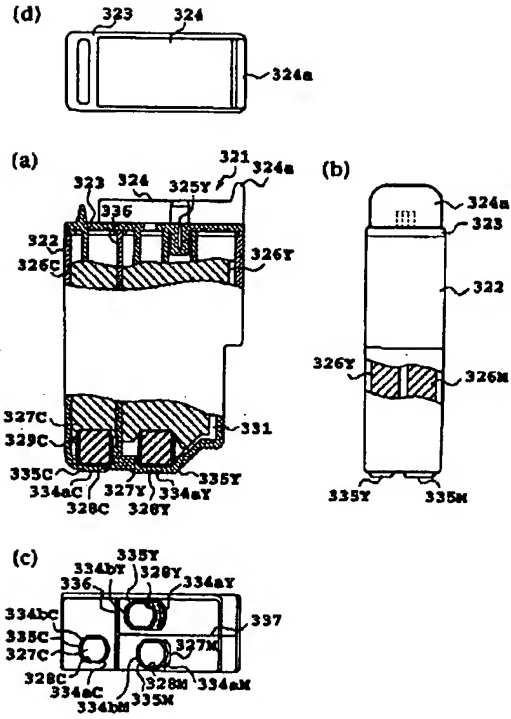
【図6】



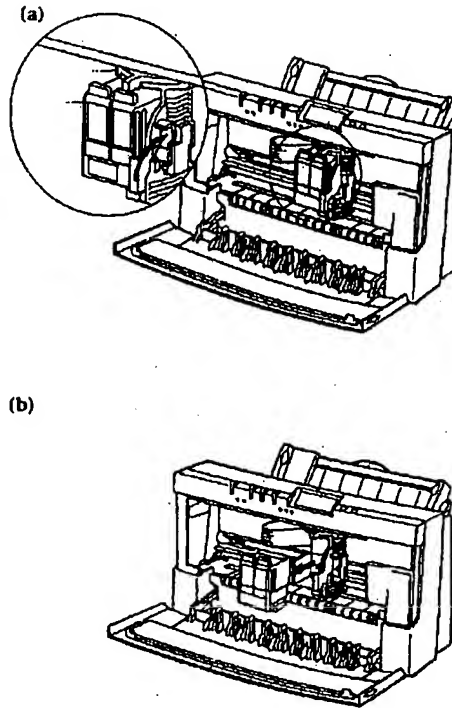
【図9】



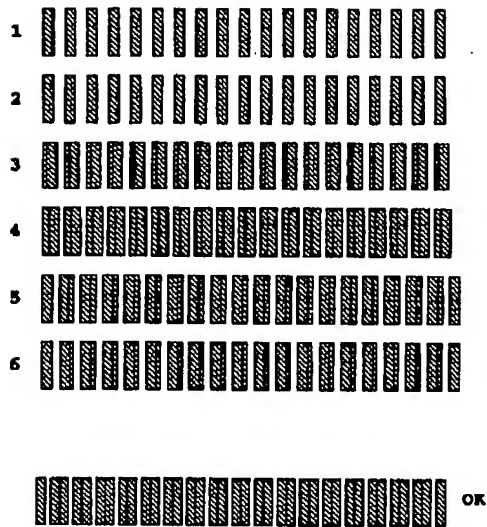
【図8】



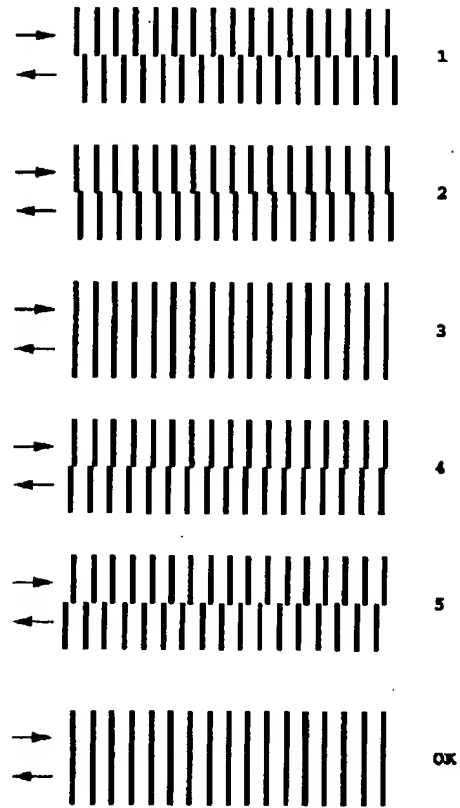
【図10】



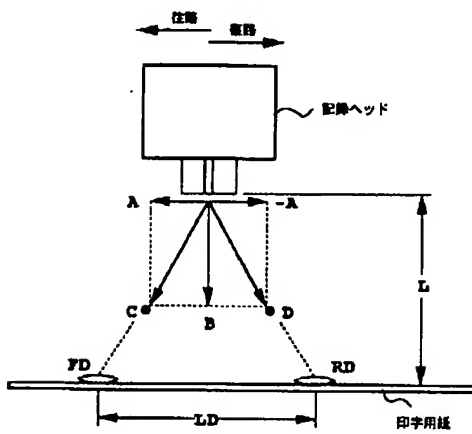
【図11】



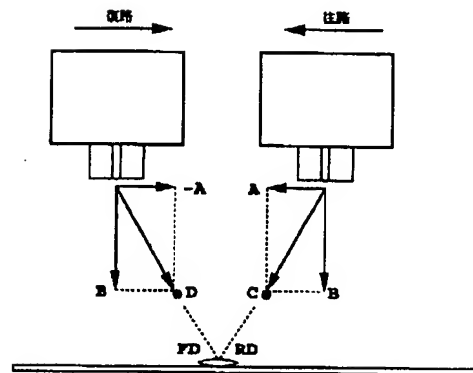
【図12】



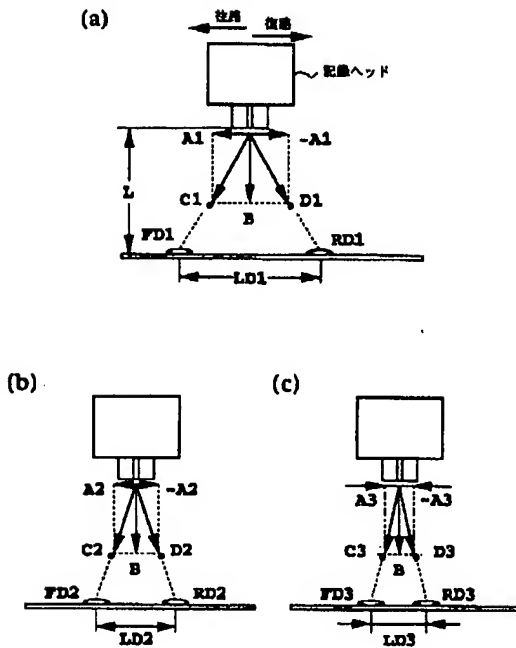
【図13】



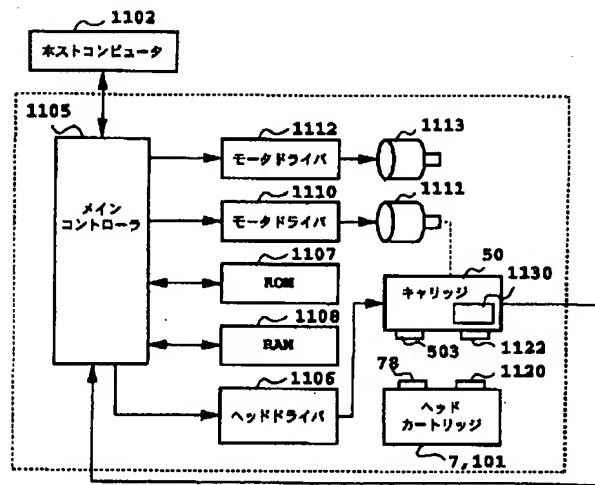
【図14】



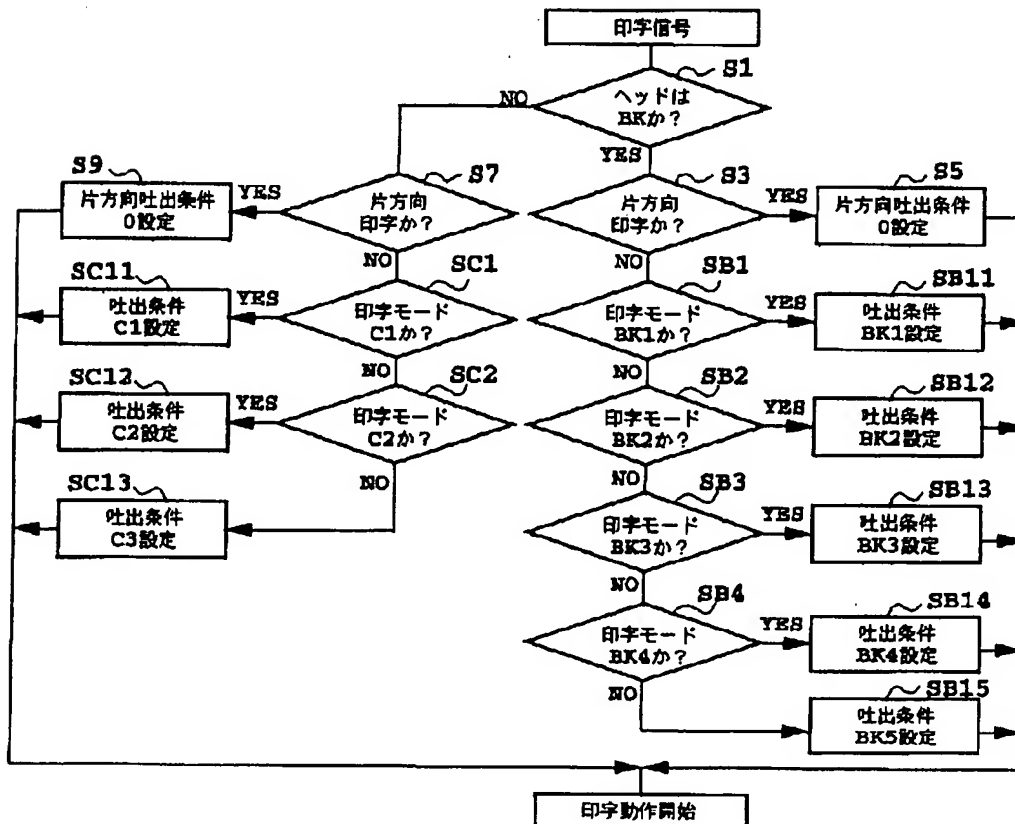
【図15】



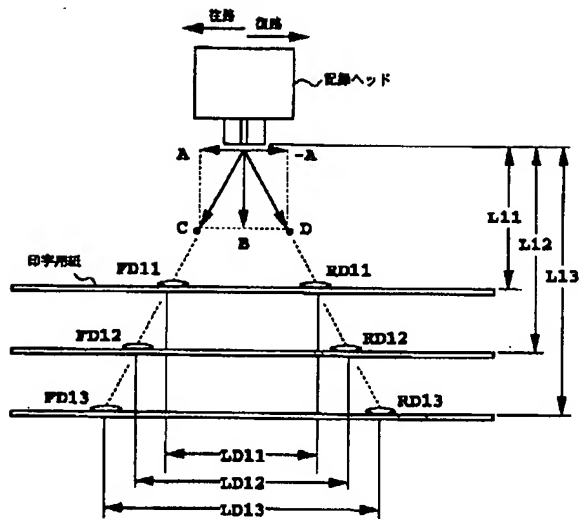
【図17】



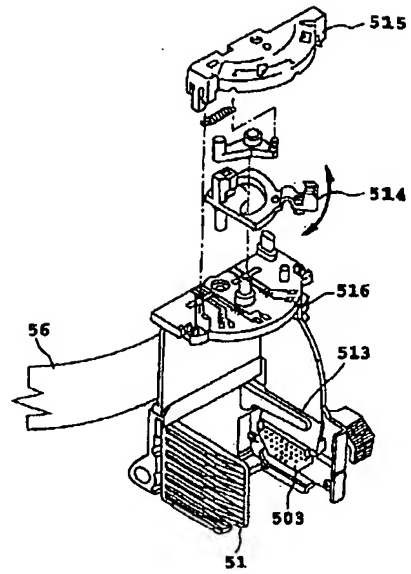
【図16】



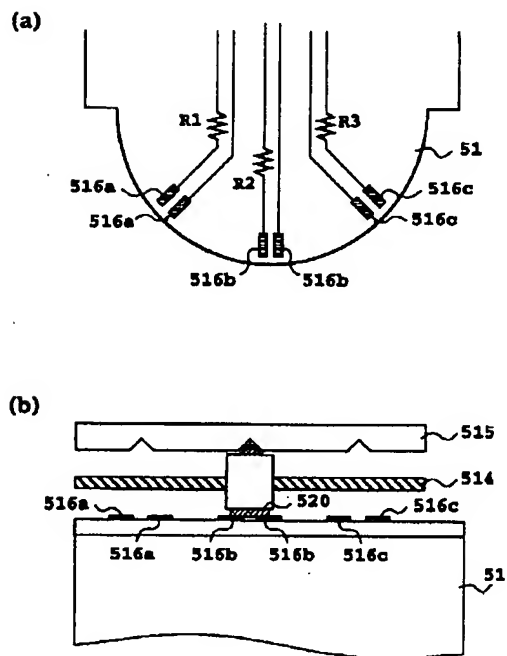
【図18】



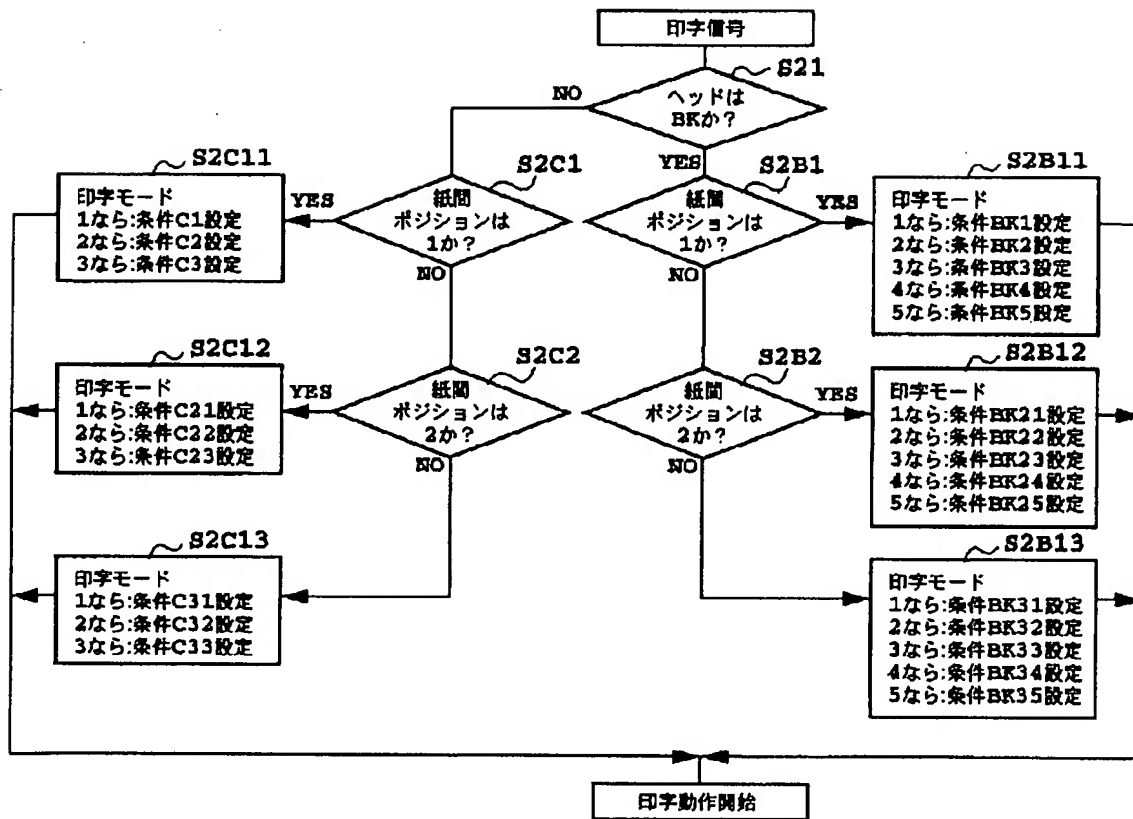
【図19】



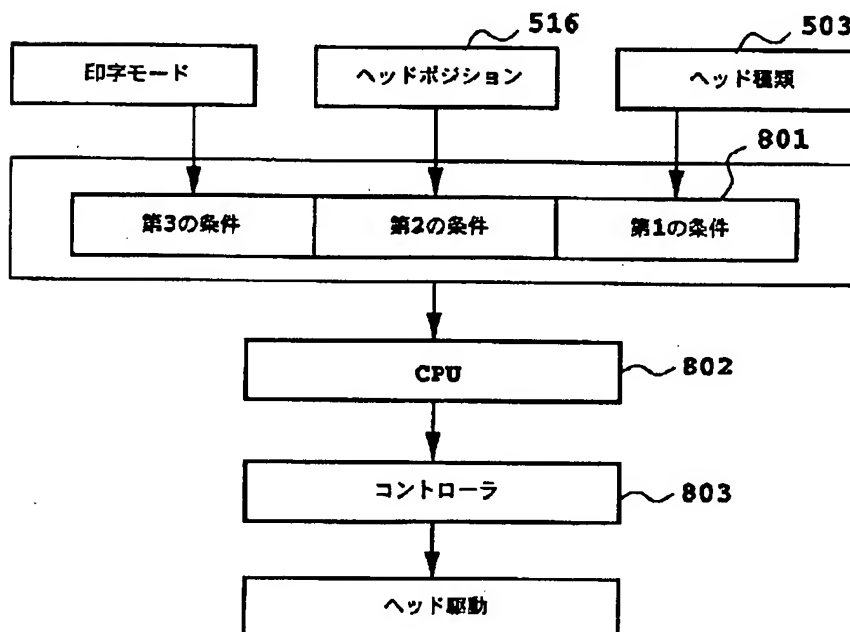
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 神田 英彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内